

# 工業デザインと遠近法

## ディセーニョの技法と概念の成立における

### レオナルド・ダ・ヴィンチの寄与

池 上 英 洋

はじめに

本論文は、レオナルド・ダ・ヴィンチ (Leonardo da Vinci, 1542–1519) がデザイン分野、なかでも工業デザインの分野において、いかなる貢献をなしたか、その歴史の中でいかなる位置を占めるべきかについて考察することを目的としている。そのため本研究は、偶像としてのレオナルドの先行イメージや伝説にとらわれず客観的に分析を加えようとする、ここ最近のレオナルド再評価運動の一環として位置づけられる。

本論文は、大きく二つの段階に分けられる。第一は、レオナルドの工業デザインの特徴を、レオナルド以前および同時代と比較しつつ抽出する作業である。そのための最大の手がかりは遠近法である。第二は、レオナルド自身が「ディセーニョ」という用語に与えていた概念を、正確に読み取る作業である。それが後のデザインの概念とどう異なるのか、そしてその間に影響関係はあるのかを、レオナルドが手稿にのこした言葉をたよりに考察してみたい。

#### レオナルド以前の工業デザインと遠近法

長い間、レオナルドこそが工業デザインの祖であると思われていた。彼以前には、少数の例外を除いて、とくに見るべきものは無いと一般には考えられていた。しかし、これは大きな誤解であることが近年明らかにされてき

た。こうして、14世紀頃からヨーロッパ各地で活動し始めた工学者たちの存在により光があてられた。ベルトラン・ジルが正しく指摘しているように、まさしく「レオナルドに研究が割かれすぎ、賛辞が贈られすぎて、先行者たちは、それに同時代人ですら、忘却のなかに沈んでしまい、救いだすのにひどく骨が折れるほどである」<sup>(1)</sup>。

こうして忘れ去られていた先行者たちの多くは、『戦争術の書 *Texaurus regis Francie*』の著者グイド・ダ・ヴィジェーヴァノ（Guido da Vigevano, 1280－1349）の本業が医者であったように、レオナルドのように複数の専門分野を持つ万能人だった。分野が細分化されて高度に専門化していく後世とは異なって、当時は様々な学問分野が渾然一体となっていたため、このことは当然のことだった。戦国の世なれば、なかでも軍事技術に最も需要があるのは当然のことであり、武器や築城技術、船や橋といった移動・輸送に関する技術など、レオナルドのミラノ時代初期における活動に直接繋がるテーマの研究が多いことも興味深い。アルキメデスのような古典古代の例を除けば、まさにこの時期にヨーロッパの工業デザインの原型が姿をあらわしたと言ってよい。

工業デザインにとっては、それが誕生したその最初の瞬間から、人に機構を伝えるために視覚的伝達の手段が欠かせなかった。だからこそ、13世紀の先駆者の一人、オンスクール（Villard de Honnecourt, 1200?－c.1250）がすでに、レオナルドの手稿を思わせる『画帖』を残しているのである（図1）<sup>(2)</sup>。そして工業デザインは、ただ概念を伝えれば良いという性質のものではない。工業デザインにとっては、機械の仕組みとその機能を伝えることこそ、その唯一最大の使命である。そのため工業デザインは、空間的、立体的な構造を伝達する手段を最初から必要としていた。こうして、工業デザインと遠近法の歩みは常に隣に位置することになった。オンスクールによる説明図は、その歴史の出発点に位置し、遠近法的処理を一切していない。

この点において、フィリッポ・ブルネッレスキ（Filippo Brunelleschi, 1377－1446）の存在は重要な位置を占めている。彼はルネサンスの第一世代を代表する大建築家であるにとどまらない。よく知られているよう

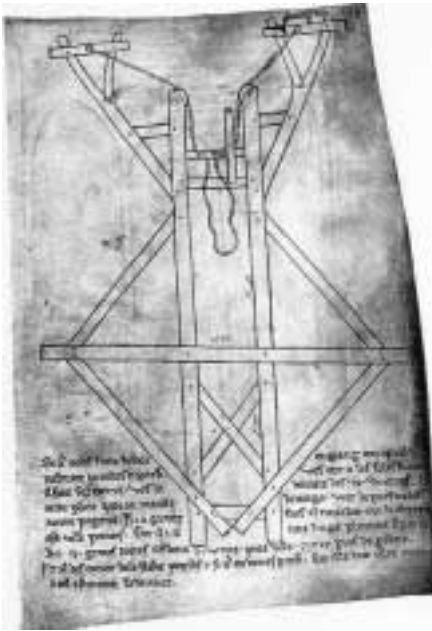


図 1



図 2

に、彼はルネサンス遠近法の誕生に大きく関わった人物である。また同時に、彼は工業デザインの分野においても中心人物の一人だった。彼が考案した装置のたぐいは、かなり後世に伝達されて多くの工学者たちに影響を与えたことがわかっている。フィレンツェのサンタ・マリア・デル・フィオーレ聖堂のドーム上に、ランタンを設置するため、ブルネッレスキは

「大引き綱 colla grande」と呼ばれるクレーン装置を考案している。この工事は彼の死後に実現し、彼自身の手になる設計図も現存しない。しかしこの装置の存在は、ギベルティの孫であるボナッコルソ・ギベルティや、ジュリアーノ・ダ・サンガッロらのスケッチによって知られている<sup>(3)</sup>。かつてはその用途がわからなかったレオナルドによるスケッチも、現在ではこの装置の忠実な写しであることがわかっている（図2）<sup>(4)</sup>。

1470年頃にはアンドレア・デル・ヴェロッキオ（Andrea del Verrocchio, 1435－1488）の工



図 3

房が、ランタンの上に銅球を載せる事業を受注し、成功させている。ビアジオ・ダントニオ（Biagio d'Antonio da Firenze, ca.1445–1510）の作と思われる絵画の背景に、その工事の様子が描かれている（図3）<sup>(5)</sup>。この時、ヴェロッキオ工房にいたレオナルドは18歳前後である。約100メートルの高さまで巨大な銅球をひきあげるこの困難な作業に際し、ヴェ

ロッキオ工房はブルネッレスキのアイデアをほぼそのまま流用したはずである。工房をあげての一大事業であったと思われるが、関連するスケッチの多さから考えて、レオナルドはそのなかでもかなり中心的役割を果たしたものと考えられる。後のレオナルドの工学分野での目覚ましい活躍を考えれば、この事業が修行時代の彼にもたらした工学的素養の重要性は特筆に値する。おそらく、工房にはブルネッレスキの「大引き綱」のスケッチのコピーがもたらされ、レオナルドはそれをコピーすることでその構造を学び、それを青銅球の工事にも応用したのであろう。この例は、工房内で工業デザインがスケッチによって視覚的に伝達されたケースの好例といえるだろう。

レオナルド以前の工業デザインという点では、シエナの工学者たちを忘れるわけにはいかない。なかでもマリアーノ・ディ・ヤコボ（Mariano di Iacopo, 1382–1458?）、通称タッコラ（Taccola）は、シエナ工学における中心人物であり、工業デザインによる視覚伝達という文化の指導的立場を担った。彼はブルネッレスキの同時代人でもあり、この大建築家との対話を『技術論 *De Ingeniis*』においても記述している<sup>(6)</sup>。タッコラが残した数多くの工学装置の手稿は、どこことなくユーモラスな印象を与えるプリミティブな描画で、お世辞にも上手とは言えない。遠近法のテクニックはブルネッ

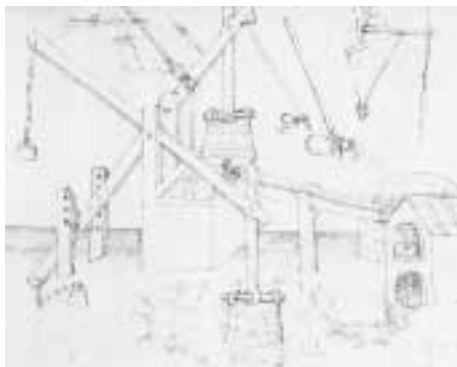


図 4

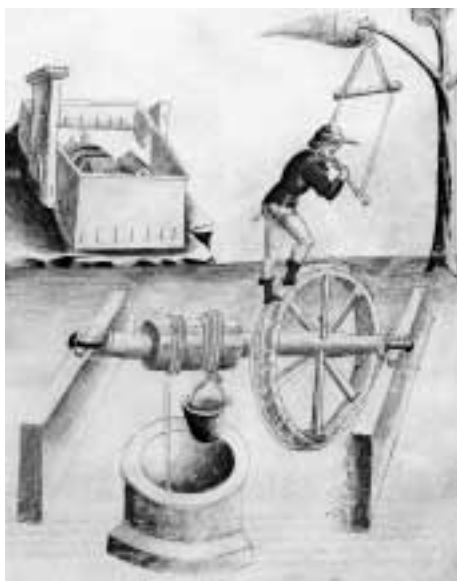


図 5

レスキからは学ばなかったとみえて、機械のたぐいも、中世的な平行遠近法で描かれている（図 4）<sup>(7)</sup>。しかし彼の手稿は、パオロ・サンティーニや複数の逸名作家たちの追随者たちの手で写され、広汎な影響を与えた点で非常に重要である<sup>(8)</sup>。パオロ・サンティーニによる「踏み車による井戸水の汲み上げ装置」の説明図は、タッコラに基づき、師同様に平行遠近法で描かれているが、色彩豊かで、実際に踏み車を踏んでいる人物を置くことで、装置のサイズなどをより説明的かつ視覚的に伝えようとしている（図 5）<sup>(9)</sup>。

こうしたシエナ派の系譜にいる巨人で、レオナルドにとって直接の見本となったのが、フランチェスコ・ディ・ジョルジョ・マルティーニ

（Francesco di Giorgio Martini, 1439－1501）である。彼

は当時最もその名を知られた工学者であり、軍事の専門家であり、建築家・画家・著述家であった。彼はウルビーノをはじめとする各地の宮廷に招かれ、各地で夥しい数の事業をてがけ、指導的役割を果たした。レオナルドはミラノ滞在中にフランチェスコと知り合った。彼はこのひとまわり上の先輩

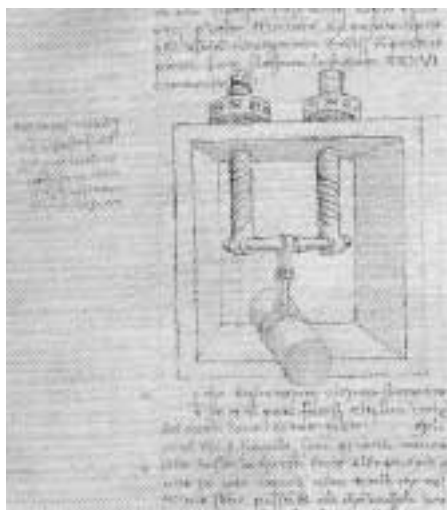


図 6

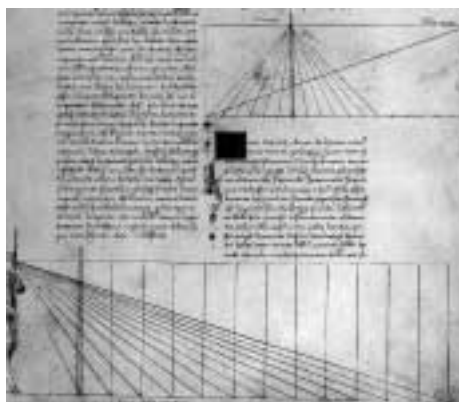


図 7

と深い交流を持ったようで、直々に手稿を一冊譲り受けている<sup>(10)</sup>。この手稿は、図解部分とその説明文という構成となっている。レオナルドも多くを学んだであろうギアの図解部分を見てみよう（図6）<sup>(11)</sup>。空白部分にレオナルド特有の鏡文字による記述が残るページに、ルネサンス的一点透視法で描かれた解説図が並ぶ。ギアボックスの四面を構成する線分は、そのまま延長されれば中央やや左側に来る一点に集中する。ここに、同じくシエナ派の技術者の系譜に属しながらも、フランチェスコとタッコラとの間には明らかな違いがあることがわかる。

高名な芸術家でもあったフランチェスコは実際に、遠近法の最先端の理論家の一人でもあった。彼による遠近法解説は、二つの図を用いてなされている（図7）<sup>(12)</sup>。ひとつは、画面奥

行き方向への直線群が、画面上でどのように漸減するかを描いたものである。これはルネサンス初期の万能人レオン・バッティスタ・アルベルティ（Leon Battista Alberti, 1404–1472）によって定義された作図法である。アルベルティ自身は図を残していないが、この作図法はフィラレーテ（Antonio Averlino, detto il Filarete, c. 1400–1469）の著作にある図によって

も広く伝えられた。またその下には、それを横から眺めた立面図が描かれている。レオナルドは、これら二図をあわせたような粗いスケッチを残しており、彼がフィラレーテの著作やフランチェスコから多くを学んだことを示唆している<sup>(13)</sup>。冒頭に述べたとおり、分野の専門化が明確ではない当時においては、彼らが工業デザインにおいて、装置の仕組みを視覚的に説明するに際し、立体的に描画できる最先端の遠近法を利用しようとしたことは当然の流れといえる。

### 工業デザインの描画に際しての、レオナルドによる遠近法利用の工夫

レオナルドがルネサンス遠近法の代表的な使い手であることは周知のことだが、彼が手稿に思考を描きとめる際、とりわけ工業デザインの描画に際して、遠近法を用いた革新的な工夫をいくつかおこなっていることは、これまであまり指摘されてきていない。

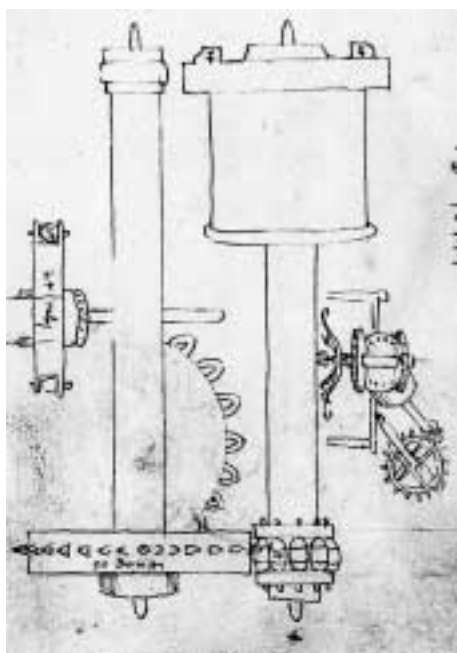


図 8

立体的な把握に大きな力を発揮するルネサンス遠近法を、レオナルドが彼の工学分野の描画にさいして採用したのは当然のことである。そして言うまでもなく、ルネサンスの一点透視遠近法は、手前にあるものを大きく描く方法にほかならない。このことはしかし、工業デザインの描画に際して、ひとつの制約ともなる。というのも、この作図法であれば、手前にある物体の奥にある構造が見えなくなるからである。そのため装置の構造によっては、仕組みを十分に説明できないことも往々にして

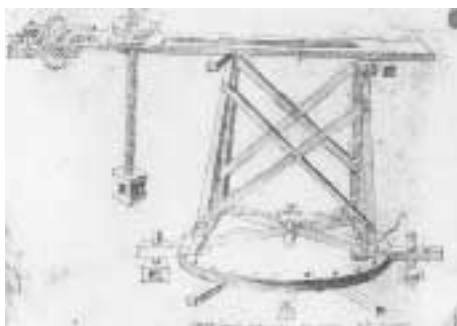


図9

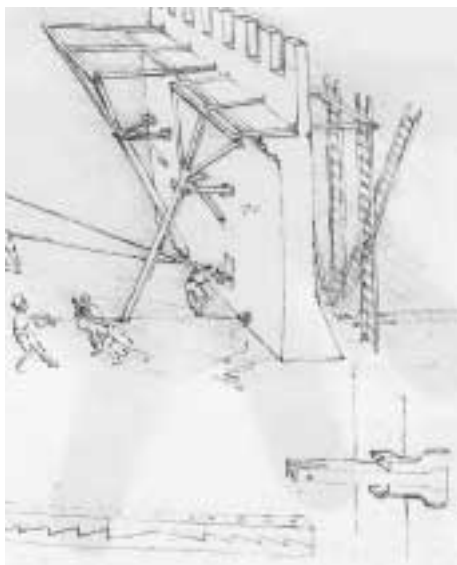


図10

起こりえる。

このため、ジュリアーノ・ダ・サンガッロ (Giuliano da Sangallo, c. 1443–1516) のように、パースをできるだけ排除した「ほぼ平面図」による作図法を導入する者もあらわれた (図8)<sup>(14)</sup>。重要なことは、ジュリアーノが一点消失遠近法を知らなかったわけではない点にある。むしろ、レオナルドとほぼ同年代のジュリアーノは、先述したブルネッレスキの「大引き綱」のスケッチなどでは、一点透視法によってレオナルドをも凌ぐほどの美しい立体的な図を残している (図9)<sup>(15)</sup>。その彼が、ここでわざわざパースを排除した作図を選択しているのは、やはりそれなりの理由があると考えerほうが理にかなっている。それは、手前にある部品によってその奥が隠れて見えなくなってしまうことを避ける

ためか、あるいは部品の大きさと位置関係をできるだけ正確に伝えようとしたためだと考えられる。しかしこの方法は同時に、ルネサンスの工学者たちがせっかく手に入れた、一点消失遠近法による立体的描画という伝達手段を自ら放棄する行為でもあった。

レオナルドによる試行錯誤のひとつは、隠れてしまっ見えな部品を、



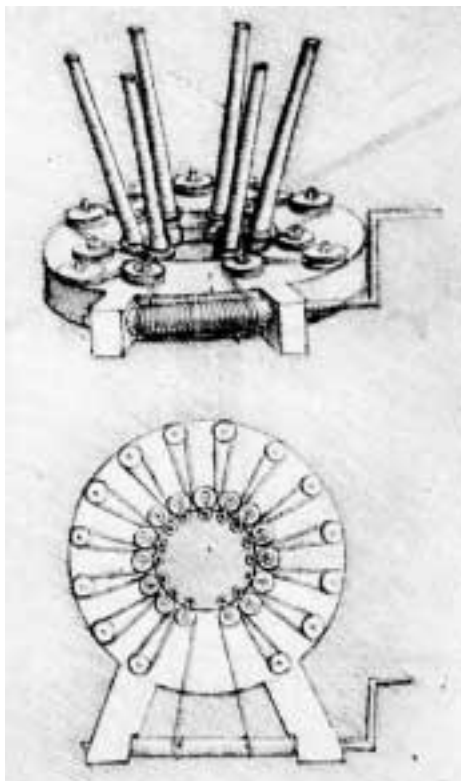


図11

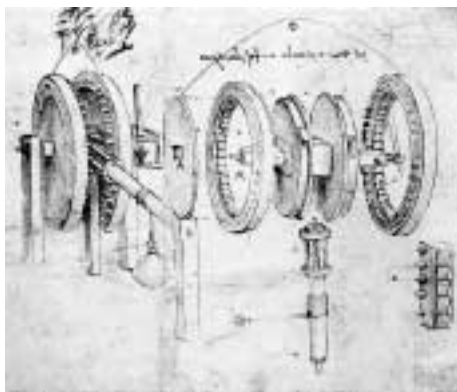


図12

断面図を用いて描く方法である（図10）<sup>(16)</sup>。この図は、城壁の向こう側にいる敵軍の梯子を、城壁内の兵士が倒すための装置の説明図である。全体を説明した図のかたわらに、壁体の内部に差し込まれる部品が、断面図によって特に図示されている。こうした工夫はレオナルドの手稿の他の紙葉においてもしばしば登場しており、同一の装置に対して全体パース図と部分断面図とを併用することにより、構造的に内部が隠れてしまう装置の描写に際して絶大な効力を発揮した。

また彼は、一点透視法によって描いたパース図と、ジュリアーノ・ダ・サンガッロ的にパースを排除した図とを、同一装置に対して同時に用いて説明する方法をも用いている（図11）<sup>(17)</sup>。ここでは、上部に一点消失遠近法を用いて描かれた全体のパース図が示されており、下部に上方から見た平面図が描かれている。当然ながら後者からは一切の遠近法的パースが排除されている。こうした方法も

またレオナルドの手稿にしばしば登場しており、建築分野でもさかんに活動したレオナルドにとって、こうした平面図や立面図を用いた図示はお手のものだっただろう。

そして彼の工業デザインの描画における最大の工夫が、「分解説明図」である。これは、一点透視法による全体パース図と、部品ごとに分解してその組み合わせ方を説明する図を同時に用いる方法である（図12）<sup>(18)</sup>。この装置は、操作する者が装置の横にあるレバーを前後に動かせば、二枚の回転盤が逆方向にまわることによって、バーが回転し荷物を上げるためのものである。ギアを切り替えれば、回転盤は先ほどとはそれぞれ逆方向に回転し、結果的に今度は荷物を降ろすことができる。つまり水平方向の前後運動を、鉛直方向の上下運動へと変換する装置である。画面左には全体パース図が描かれ、右にはそれを、部品ごとに少しずつ距離をあけて描いた分解図が示されている。

これまでにとりあげたレオナルドの方法と、この分解説明図との大きな違いは、全体図にも分解図にも、やや平行遠近法に近いパース図が用いられている点にある。この方法の優れた点は、隠れて見えない部品の形状などが明確になるだけでなく、用いられる全ての部品の大きさや形状、配置が容易に伝達されうる点にある。分解図において、ほとんど平行透視法に近い遠近法が用いられている理由は、それによって部品の大きさに描画上のサイズの差が生じないためであろう。

ここに、レオナルドの遠近法利用に際してのポリシーをみることができる。彼はつまり、まったくパースをつけない立面図や平面図、ルネサンスの発明である一点消失遠近法、そして中世的（むしろ東洋的というべきか）な平行遠近法のいずれも使いこなす知識と技術を有していた。彼は工業デザイン分野（もちろんこの用語自体は彼の時代にはまだない）において、それらをそれぞれ相応しいケースにおいて取捨選択し、組み合わせながら図示することを考案したのである。全体のイメージを立体的に把握するには一点消失遠近法が適しており、上方あるいは側面から部品をサイズの狂いなく見せるには立面図や平面図が適しており、一方ある程度立体性をもたせながら、サ



図13

イズの狂いを抑えつつ部品の位置関係を図解するには平行遠近法が適していたのである。

さらに、レオナルドによる立体描画の工夫として、解剖学分野でなされた「回転描写」を挙げる必要があるだろう（図13）<sup>(19)</sup>。よく知られたこの工夫は、人間の肩甲骨から腕の先までの筋肉の解剖図に対して用いられた。動画の無い時代に、人間の筋肉のような複雑な曲面からなる物体を正確に立体的に表現す

るために、レオナルドは少しずつ視点位置をずらして複数の作図を描く方法をとった。これならば、あたかも目の前で対象物をゆっくり回転させながら眺めているように、観る者はその形状を立体的に容易に把握することができる。もちろん、一枚の作図だけでも、これほどの正確さと厳密さを得るためには多大な労力と時間が必要である。これは、そうした献身を惜しまぬレオナルドの執拗さがあって、はじめて可能となる方法でもあった。実際、美術史においても、人体に対しても正確な遠近法を厳密に適用しようとしていた画家は、ピエロ・デラ・フランチェスカやアルブレヒト・デューラーなどごく一部を除いてほとんどいない。われわれはレオナルドを、こうした美術史上の逸脱例の一人に数えることができる。

### 視覚的把握と、再創造行為としての視覚表現

機械の部品の分解説明図の導入には、おそらくレオナルド特有の「機械要素 *macchinali*」の概念の存在が影響している。彼はバネや歯車といった構成要素を、機械要素として分類する方法を用いている<sup>(20)</sup>。彼以前には、機械の部品を機能別に分類する概念は存在しなかった。彼は、バネならバネだけを、さまざまなタイプ別に一覧にして図解したりもしている。こうしておけば、さまざまな装置を考案する際に、必要な機能を、その都度選択して利用するだけで事足りる。そうした部品単位の問題があったからこそ、工業デザインの正確な視覚伝達という目的のために、先に見たような、他の追従

を許さない優れた彼独自の分解図が生まれたのだろう。

一方、彼の解剖学における回転視点の導入は、空への飛翔の可能性の探求のなかで生み出されたと考えられる。彼は人力による飛翔の可能性を追い、その過程で鳥の飛翔の仕組みを観察する必要があった。おそらく彼の解剖の契機となった、かなりの理由がここにある。彼には、鳥の筋力と人間の筋力をより正確に比較する必要が生じたのである<sup>(21)</sup>。両者の筋力の大きな差に彼は愕然とすることになるが、ともあれ彼にとっては、大胸筋も上腕二頭筋も、力を発生し伝達するただのパーツにすぎなかった。レオナルドにとっては、鳥も人間も、飛行機械も同じ地平にあった。言い換えれば、人体の解剖図も、機械の分解図も彼にとっては大きな違いなどなかったと思われる。たとえ人体であろうと冷徹に機械装置として観ることは、彼の時代ではレオナルドただ一人だけが可能な見方だった。

「鳥は数学的な法則にのっとって動く機械である *L'uccello è strumento operante per legge matematica*」 — (『アトランティコ手稿』, f.434r.)<sup>(22)</sup>

ここに、レオナルドにとってのデザインの概念が持つユニークさがある。彼はまず、異なるものの間に、共通するデザインを発見することにとりつかれる。彼はネジの回転に、水流が作り出す渦と共通した形態を見出す。彼はそこに、女性の巻き髪やマゾッキオ、さらには植物の形態との類似点を発見する。

最初は異なるものの間に形態の類似性を見出すことから始まったはずだが、レオナルドはそれらの間に、機能的な類似性も見出すようになった。大地と身体、河川と血管。こうした彼のアナログア（類比）の概念は、古代の建築家ウィトルウィウスらが提示していた、古くから伝わる「ミクロコスモス（人体）」と「マクロコスモス（宇宙）」とを重ねあわせる従来のアナログアの概念に、彼独自の視点を加えたものとなった<sup>(23)</sup>。



図14

「水は大地という身体を、  
無数の水脈によって流れてい  
る Vanno le vene scor-  
rendo con infinita ramifica-  
tion pel corpo della terra」  
— (『レスター手稿』, f. 21  
v.)

『解剖学手稿』には、「人間  
機械」という用語も登場す  
る<sup>(24)</sup>。ウィンザー宮にあるコ  
レクションには、レオナルドに  
よる「人体＝機械＝地球」とい  
う考えを、より明瞭に示すデッ  
サンも残されている（図  
14）<sup>(25)</sup>。ここでは、大地から生  
えた樹木の枝が、いつしか人体

の心臓へとつながる動脈に一致する。人体を支える背骨は、重ねて描かれて  
いる建築的構造の骨格と一致している。

「地球の身体は、動物の身体に似ている Il corpo della terra, a similitu-  
dine de'corpi deli animali」— (『レスター手稿』, f. 33v.)

彼のこうした考えが特によくあらわされている『レスター手稿（旧ハマー  
手稿）』は、主として1505年以降に執筆されたことがわかっている。その頃  
レオナルドは、すでに五十歳をすぎている。つまり、『レスター手稿』に書  
かれた「地球＝身体」のアナログアは、彼の晩年の理解を直接的に反映して  
いると考えて良い。

こうして彼は、人体や動植物のような有機体と、機械のような無機物の間

に、形態のみならず機能的にも強固な類似性を見出した。そこから必然的に見出されるものは、両者のいずれをも支配する「上位の真理」のごときものである。

彼のこうした信念は、なるほど当時の教会教義からは大きく乖離していた。しかし、彼はよく言われているような無神論者では決して無かった。彼のアナログ研究は、自然のすべてのデザインに共通する法則と論理性を与えた、一種の「超越的な存在」の肯定へと至ったが、ただそれが特定のドグマにおさまらないにすぎない。

一方、レオナルド自身が述べているように、彼にとって絵画とは、自然の模倣にとどまらず再創造行為にほかならなかった。

「われわれ（＝画家）は、われらの技（＝絵画）がゆえに神の孫と呼ばれることもできよう noi per arte possiamo essere detti nipoti a dio」  
—（『アシュバーナム手稿Ⅰ』, f.16r.）

「画家は創造主である egli（＝Il pittore）è signore di generarle」—  
（『絵画論』, sez.9.）

レオナルドの飛翔をモデルケースに、ラウレンツァはレオナルドの探究を、「絵画による模倣 mimesi pittorica」と「技術による再現 mimesi tecnica」のふたつに分けて考察している<sup>(26)</sup>。ラウレンツァが指摘するように、レオナルドにとってそれら両者はほぼ同義の行為であり、ひとしく神の創造行為にも似た価値を持っていた。

彼が絵画と工学をひとしく高位に置くにいたった根拠は、それらが等しく「真の科学」であると信じていたからにほかならない。先に見た通り、すべてを数学的比例によって構成し支配するものが「超越的意志」であると、レオナルドは信じるにいたった。言いかえれば、それはあらゆる「自然」において、普遍的に存在している「法則」にほかならない。だからこそ、それらの間には共通する数学的比率が見出せるのであり、それゆえに芸術的な美が宿るのである。『神聖比例論』を著わしたルカ・パチョーリ（Luca Pacioli,

c. 1445–1517) と深い親交を結んでいたレオナルドにとって、美は数学的な比に基づいていなければならなかった<sup>(27)</sup>。

「数学に基づくいかなる科学も適用されず、数学と結びつけられないところには、いかなる科学的根拠も得ることができない *Nessuna certezza delle scientie è, dove non si puo applicare una delle scientie matematiche e che non sono unite con esse matematiche*」 — (『パリ手稿 G』, f. 95v.)

工学分野は、数学に基づくという自明の理によって、レオナルドにとってはつねに高貴かつ正当なものであった。

「工学は、数学に基づく科学の楽園である。なぜならそこでは数学の実になるからである *La meccanica è il paradiso delle scientie matematiche, perchè con quella si viene al frutto matematico*」 — (『パリ手稿 E』, f. 8v.)

パチョーリとともに、ミラノ宮廷の文化論議において「芸術は科学と同列である」との論陣をはるレオナルドにとって、芸術と数学とは同じ比例によって構成される不可分の関係にあり、ともに上位の真理によってもたらされたものでなければならなかった。

よく知られているように、彼は諸芸術の頂点に絵画を置いている。これは多分にライヴァルであるミケランジェロを意識した態度だったかもしれないが、彼は絵画を「手を汚さぬ優雅なもの」と考え、また遠近法という数学的比例によって構築された科学の一種であるとみなし、その科学性がゆえに絵画を諸芸術の王たるにふさわしいと信じていた。

「科学（の裏付け）無しの実践にふける者は、舵も羅針盤も持たずに船に乗り込む船乗りにも似て、どこへ向かうのかまったく定かではない。実

践はかならず、正しい理論のうえにたてられなければならない。それを導くものが遠近法であり、遠近法なくしては正しい絵を描くことは不可能である *Quelli che s'inamorano di pratica senza scientia, sono come l'nochiere che entra navilio senza timone o bussola che mai à certezza dove si vada; sempre la pratica debbe esser edificata sopra la bona teorica della quale la prospettiva è guida e porta, e senza questa nulla si fa bene ne' casi di pittura*」 — (『バリ手稿 G』, f. 8r.)

まさに、遠近法によって構成されるというただ一点のみによって、芸術は数学たりえるのである。絵画を構成する色彩などの諸要素のうち、レオナルドが遠近法を第一の要素としたのも当然である。それは、科学のひとつとしての絵画に、数学的論理性を与えるものであり、そして遠近法に正確さを与えるために、そして遠近法によって構成された空間に対象物を正確に再現するためにも、彼はディセーニョの重要性を説いた。ディセーニョはレオナルドにとって、神の創造行為にも似た「絵画による再創造行為」に不可欠のものにほかならない。

「ディセーニョは大いに優れたものである。それは自然の被造物を探索するだけにとどまらず、自然が創りえたものを超えていく *Ma questo disegno é di tanta eccellenza, che non solo ricerca le opere di natura, ma infinite più che quelle che fa la natura*」 — (『絵画論』, sez. 130.)

こうしてレオナルドの言説を追ってみれば、彼がディセーニョという用語に与えた定義の内容は明白である。ディセーニョと遠近法は、神の創造行為に準じる画家の再創造行為に、科学的根拠を与えるために不可欠なものである。ディセーニョと遠近法とは不可分のものであり、両者が揃ってはじめて絵画は数学となり、科学となって真の「美」を保証するのである。

またひとつ興味深いことは、レオナルドがディセーニョに与えた意味が、ランチロッティやヴァザーリといった理論家たちが説く「ディセーニョ」の



概念に酷似している点である。よく知られているように、かつて「ディセーニョ」という用語が指していた意味内容は、今日の「デザイン」という用語のそれとは若干範囲を異にしている。レオナルドがまだ生存している1509年に世に出たフランチェスコ・ランチロッティ (Francesco Lancilotti, c. 1460-) の『絵画論 *Tractato di Pictura*』において、絵画の基本要素は、「ディセーニョ disegno (素描)」「コロリート colorito (彩色)」「コンポジツィオーネ composizione (構図)」「インヴェンツィオーネ invenzione (創意)」の四つからなるものとされた<sup>(28)</sup>。

続いて、ジョルジョ・ヴァザーリ (Giorgio Vasari, 1511-1574) は、『芸術家列伝 *Le vite de' piu eccellenti pittori, scultori e architettori*』において、「ディセーニョ」をすべての芸術の親とみて、「創意」より上位に置いた<sup>(29)</sup>。当然ながら、この場合の「ディセーニョ」は、現代的な「デザイン」という用語が指す内容よりも、「デッサン」のような「素描」の定義に近い。ともあれ、ヴァザーリにとって、ディセーニョとは芸術家の心の中にある創造的なアイデアを指すようになった。バルディヌッチなどの、ヴァザーリの追従者や後継者たちも、この系譜の上にある。やがてディセーニョは、芸術家の創造の源泉自体を指す用語となり、旧約の創造主デミウルゴスの創造行為にもなぞえられるようになる。

こうして、ディセーニョは芸術家を職人から明確に区別する「創造の力」であるとみなされるようになった。しかし芸術とその他諸芸術や他分野における行為とを厳密に区別することは、芸術と科学とを重ねてとらえていたレオナルドの考えからは徐々に離れたものとなっていることがわかる。

一方、ツッカロやロマツツォらその後の美術理論家たちは、「素描」を「観念」と完全に同一視するようになった。フェデリーコ・ツッカロ (Federico Zuccaro, 1540-1609) は、『画家、彫刻家、建築家の理念 *L'Idea de' pittori, scultori ed architetti*』において、心的な素描を指す「ディセーニョ・インテルノ disegno interno」を、顔料や支持体などの素材を用いて観念を表現する「ディセーニョ・エステルノ disegno esterno」と区別した<sup>(30)</sup>。つまりディセーニョとは、心的イメージの創造行為であり、外的な物理的イ

メージの再創造行為の両者を指す言葉となった。ツッカロはローマにできた一種の美術学校であるアカデミア・ディ・サン・ルーカの創立メンバーの一人であり、よって彼の美術理論は17世紀のヨーロッパである程度支配的な地位を占めるにいたる。その根本理念であるディセーニョの概念が、用いられる用語こそ異なれども、レオナルドが構築したディセーニョの概念とかなり似ていることは興味深い。

ヴァザーリは、レオナルドを、彼のディセーニョ理論の最初の実践者としてとらえていた。そしておそらくは、ヴァザーリが後から作り上げた理論とレオナルドに近いものを感じただけでなく、そもそもヴァザーリによるディセーニョ理論の形成において、レオナルド自身のディセーニョ理論が、直接的あるいは間接的に、その原型を与えている可能性も否定できない。

おわりに

レオナルドは、工業デザイン分野において、三種の遠近法を使い分ける、あるいは併用する工夫をおこなった。彼が工学者としてだけでなく、第一線の遠近法理論家でもあったおかげである。そしてレオナルドは、遠近法を適用する点において、芸術を科学とひとしく正当なる学問と考えていた。それらがすべて数学的比例に基づくものであるからというのが、レオナルドがそれらに与えた根拠であった。

数学的な科学性によって芸術に美を賦与するものとレオナルドが考えた「ディセーニョ」は、神の創造行為にも似た画家による再創造行為を可能にするものだった。こうしたディセーニョ理論は、ヴァザーリやツッカロといった、後世の美術理論を確立する理論家たちによって定義されたディセーニョの理論とその根本理念を共有している。

考えられる可能性はふたつしかない。ひとつは、ヴァザーリらがレオナルドの理論を実際に読み、理解し吸収していった可能性である。第二は、レオナルド以降、彼のディセーニョ理論が支配的なものとなり、ヴァザーリらもその土壌の上にいたがゆえに必然的に似た理論となった可能性である。レオナルドの理論の影響範囲の限定性を考える上でも、今後その両者の可能性も

検討されなければならないだろう。

また、20世紀におこった「機能主義」は、実際の使用と経済的要因からの要求こそが、最高のデザインを決定すると主張した。「形は機能に従う」という有名な彼らのスローガンが、科学的に正しいものは数学的比例によって美しくあると考えたレオナルドの理論と、すべてではないにしろ一部理念を共有している可能性についても、いつか考察を加えてみたい。

## 注

1) ベルトラン・ジル、『ルネサンスの工学者たち』、山田慶兒訳、以文社、2005年。

2) Villard de Honnecourt, *MS.19093*, c.1230, Bibliotheque Nationale, Paris.

3) ギベルティによるもの：*ms.B.R.*, Biblioteca nazionale centrale, Firenze, f. 104r.；サンガッロによるもの：*ms. S. IV. 8*, Biblioteca Introdotti, Siena, f. 12r.

4) Leonardo da Vinci, *Codice Atlantico*, Biblioteca Ambrosiana, Milano, f. 808r. レオナルドが後にミラノで名を挙げるのは、まず大掛かりな舞台装置の考案者としてであるが、ブルネッレスキが作り、彼の死後も毎年続けられていた宗教劇を幼少の頃に見ただろうことはほぼ確実であり、レオナルドはブルネッレスキから工学分野においても多くのものを学んでいる。

5) ピアジオ・ダントニオとその工房か、＜トビアスと大天使ラファエル＞、1470年頃、フィレンツェ、サリンベニ・コレクション。画面左上に、大聖堂のドームに組まれた足場などが描かれている。

6) Taccola, *De Ingeniis*, II, Biblioteca nazionale centrale, Firenze, f. 107v. ちなみにこの部分は、ブルネッレスキによって提唱された世界最初の「著作権」の概念が示された箇所となっている。

7) Taccola, *ms. Lat. 197*, II, Munchen, Bayern state library, f. 92r.

8) パオロ・サンティーニらタッコラの追隨者については、下記の書の第二章「シエナの技術者たち」に詳しい： パオロ・ガルツィ編、『ダ・ヴィ

ンチとルネサンスの発明家たち』展カタログ，日本経済新聞社，2001年。

9) Paolo Santini, *ms.Lat. 7239*, Bibliotheque Nationale, Paris, f. 47r.

10) この『建築論』が，唯一現存するレオナルドの蔵書である。かつてはレオナルドのオリジナルだと考えられていた水中ポンプや自走車も，フランチェスコらシエナ派の技術者たちが先んじていたことが明らかになっている。

11) Francesco di Giorgio Martini, *Trattato di Architettura “ms 282 (Ashburnham 361)”*, Biblioteca Laurenziana, Milano, f. 44v.

12) Francesco di Giorgio Martini, *Trattato di Architettura “Codice Torinese Saluzziano”*, f. 33r.

13) レオナルドとフィラレーテ，フランチェスコの遠近作図法の関係に関しては下記の拙論を参照されたい： 池上英洋，「レオナルドとヴィニョーラ—遠近法のふたつの血脈」，『恵泉女学園大学紀要』，18号，2006年。

14) Giuliano da Sangallo, *ms. S. IV*. Biblioteca Intronati, Siena, f. 48r.

15) *Ibid.* 8, f. 12r.

16) Leonardo da Vinci, *Codice Atlantico*, Biblioteca Ambrosiana, Milano, f. 139r.

17) Leonardo da Vinci, *Codice Madrid, I*, Biblioteca Nacional, Madrid, f. 44r.

18) Leonardo da Vinci, *Codice Atlantico*, Biblioteca Ambrosiana, Milano, f. 8v. 同装置の作動説明については，以下の書を参照されたい： ドメニコ・リーニ，裾分一弘，長尾重武ほか監修，『知られざる科学技術者 レオナルド・ダ・ヴィンチ』展カタログ，NHK きんきメディアプラン，1998年。あるいは： ドメニコ・ロレンツァほか，『ダ・ヴィンチ 天才の仕事』，松井貴子訳，二見書房，2007年。

19) Leonardo da Vinci, *Raccolta dei fogli anatomici*, Windsor Collection, f. 19008v. この図は同連作スケッチの半分にすぎない。同連作スケッチに関しては： *Leonardo on the human body*, translation, text by Charles O'Malley, J. B. de C. M. Saunders, New York 1952, 1983.

20) 機械要素というレオナルドの特殊な概念については、下記の書を参照されたい： 田畑伸悟，「レオナルドと工学」，池上英洋編，『レオナルド・ダ・ヴィンチの世界』，東京堂出版，2007年。ほかに： Marco Cianchi, *Leonardo da Vinci's Machines*, Firenze (publication year unknown); AA. VV., *La mente di Leonardo*, a cura di Paolo Galluzzi, Firenze 2006.

21) レオナルドによる飛翔の探求と，その過程での工学的な試行錯誤については以下の書を参照されたい： ドメニコ・ラウレンツァ，『レオナルド・ダ・ヴィンチ ―芸術と発明』，飛翔篇，加藤磨珠枝・長友瑞絵訳，池上英洋解説，東洋書林，2008年。

22) これより続く一連のレオナルド・ダ・ヴィンチの引用箇所原文出处は，下記の原典翻刻定本から： Leonardo da Vinci, *Trattato della Pittura*, a cura di Dotti Castelli, Verona 1997; *The notebooks of Leonardo da Vinci*, ed. by Paul Richter, New York 1970; *I manoscritti di Leonardo da Vinci* (seria dei riproduzioni dei manoscritti leonardiani), a cura di Augusto Marinoni, Firenze 1986-. 引用箇所のイタリア語原文からの翻訳はすべて筆者による。

23) 身体を宇宙に比すアナログア概念と，レオナルドにとっての水と血の関係性については，下記の拙論を参照されたい： 池上英洋，「レオナルド＜大洪水＞シリーズ再考 ―『水に関する書』最終章と古田のイメージ」，古田光，『レオナルド・ダ・ヴィンチ 人と思想』，ブリュッケ，2008年。ほかに： マーティン・ケンプ，『レオナルド・ダ・ヴィンチ ―芸術と科学を越境する旅人』，藤原えりみ訳，大月書店，2006年。

24) Leonardo da Vinci, *Codice anatomica II (Raccolta dei fogli anatomici)*, Windsor Collection, f. 5v.

25) *Op. cit.*, Windsor Collection, f. 112283r.

26) ドメニコ・ラウレンツァ，前掲書。

27) ルカ・パチョーリからレオナルドがうけた数学分野での影響，およびウィトルウィウスのアナログア理論とレオナルドのそれとの関係については： カルロ・ベドレッティ，『建築家レオナルド』，日高健一郎・河辺泰宏

訳, 学芸図書, 1990年。

28) Francesco Lancilotti, *Tractato di Pictura*, Roma 1509.

29) Giorgio Vasari, *Le vite de' piu eccellenti pittori, scultori e architettori*, Firenze 1550, 1568; riproduzione, a cura di Maurizio Marini, Roma 1997.

30) Federico Zuccaro, *L'Idea de' pittori, scultori ed architetti*, Roma 1607.

付記) 本稿は, 2008年10月の国際デザイン史学会 (ICDHS) の世界大会 (会場: 大阪大学) における口頭発表原稿「Design and Perspective: The Contribution of Leonardo da Vinci」を日本語に訳し, 特に後半部分を大幅に加筆修正したものである。また本研究は, 平成20年度科学研究費補助金 (基盤研究 B) による「比較デザイン論研究—意匠・構想・計画・創造論の射程」(研究代表者: 藤田治彦大阪大学教授) における研究活動の成果の一部である。